



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Dispositivos móveis na educação de pessoas com deficiência visual: importância e impacto na aprendizagem, interação e inclusão social

Eixo temático: Tecnologias assistivas e práticas pedagógicas

Autora: Dolores Daniela Affonso (Fundação Getúlio Vargas)²⁰²

Resumo: Este artigo visa identificar a importância e os impactos da utilização de dispositivos móveis na educação de alunos com deficiência visual. Para tanto, foram elencados os principais desafios da Educação Inclusiva no Brasil. Com uma breve análise da educação especial, relata-se a evolução das políticas e dos resultados ao longo do tempo, mostrando a importância da comunicação, interação e inclusão desses alunos, bem como a dificuldade dos educadores em lidar com suas limitações e necessidades especiais. Procura-se mostrar a importância da utilização de metodologias adequadas, currículos adaptáveis, ferramentas e tecnologias de informação, comunicação e assistivas. Como referencial teórico, foram utilizados os seguintes autores: Guerreiro (2011, 2014a, 2014b), Borges (2015), Gardner (2000a, 2000b), Vygotsky (1997), Antunes (2002a, 2002b), Instituto Brasileiro de *Design* Instrucional (2012), Santos (2007), entre outros. A metodologia adotada inclui revisão bibliográfica de cunho qualitativo, estudo de caso e relato de experiência. O estudo se justifica pela importância de se adaptar a educação às diversidades existentes e diminuir as barreiras. Nesse sentido, é possível encontrar suporte nos dispositivos móveis (*tablet*), utilizando os recursos de acessibilidade, possibilitando a participação mais ampla no processo de ensino-aprendizagem, por parte dos alunos com deficiência visual (cegueira ou baixa visão), o que os torna mais autônomos. É possível concluir que é fundamental a implementação de novas políticas e que, para se alcançar uma educação realmente inclusiva, é preciso identificar, compreender e utilizar as diferenças em prol de uma sociedade mais justa.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, deficiência visual, dispositivos móveis, tecnologia assistiva, tecnologia de informação e comunicação.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, pretendo investigar a importância e os impactos do uso de tecnologia assistiva, de informação e comunicação através de dispositivos móveis, na educação de alunos com deficiência visual. Para tanto, são analisados os maiores desafios da Educação Inclusiva no Brasil onde foram elencados os fatores críticos relacionados à inclusão social. Foi traçada uma linha do tempo, abordando a evolução da educação especial em um breve histórico, além das principais barreiras e dificuldades para a implementação de uma Educação Inclusiva, e as soluções possíveis.

²⁰² E-mail pessoal: doloresaffonso@gmail.com; E-mail institucional: dolores.affonso@fgv.br



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Por fim, foram abordadas questões relacionadas ao potencial inclusivo das tecnologias móveis, por meio de um estudo de caso de uma escola da rede pública de ensino que já faz uso desta tecnologia e seus resultados. As tecnologias crescem aceleradamente pelo mundo e, na área educacional, não é diferente. No Brasil, o Governo Federal, juntamente com estados e municípios, vem implementando políticas de inclusão e de disseminação das tecnologias, como o projeto Um Computador por Aluno (UCA) e da adoção de aulas mais dinâmicas, objetos virtuais de aprendizagem, inclusive com a criação da Educopédia²⁰³ e da utilização do *tablet* em projetos piloto em algumas escolas. Entretanto, sua utilização ainda é insuficiente e subavaliada, tendo em vista a falta de capacitação docente, de estrutura tecnológica e de internet, da falta de flexibilidade dos currículos, metodologias e práticas utilizadas, entre outros fatores que dificultam a implementação e expansão de tais projetos e programas. No Brasil, segundo o Censo de 2010 (BRASIL, 2014), há 45,6 milhões de pessoas com deficiência, o que corresponde a cerca de 24% da população. Destes, 6 milhões possuem baixa visão e 500 mil são cegos, sendo 1,2 milhão de crianças e jovens entre 0 e 14 anos com deficiência visual (cegueira ou baixa visão).

Neste contexto, o uso de tecnologias, dentre elas os dispositivos móveis, pode ser uma oportunidade para tornar a educação realmente inclusiva, através de uma formação mais completa e de uma aprendizagem mais significativa, tornando o aluno um indivíduo independente, um cidadão apto a perceber o mundo, conviver em ambientes distintos e contribuir para uma sociedade mais justa.

Segundo a Constituição Federal do Brasil de 1988, todos têm direito à saúde, segurança, educação. Em seu artigo 206, inciso I, garante a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”, com o objetivo de “promover o bem de todos, sem preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (BRASIL, 1988). Entretanto, as oportunidades ainda não são iguais em nosso país. Apesar de possuir uma das legislações relacionadas às pessoas com deficiência e necessidades especiais mais atuais do mundo, sendo considerada a melhor nas Américas, ainda é uma das mais desrespeitadas. É importante ressaltar que as pessoas com deficiência “apresentaram taxas de alfabetização menores do que a população total em todas as regiões brasileiras” (CARTILHA DO CENSO, 2012). Ainda de acordo com o

²⁰³ Repositório *on-line* e colaborativo de aulas digitais e objetos de aprendizagem. www.educopedia.com.br



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Censo 2010, a taxa de alfabetização para a população total foi de 90,6%, enquanto na população com algum tipo de deficiência, 81,7%, sendo o maior segmento atingido o das pessoas com deficiência intelectual, seguido pela motora e visual. “A equiparação de oportunidades para todos é um dos elementos da base de direitos humanos. Por isso, tanto as diferenças entre as regiões como entre pessoas com e sem deficiência são uma grande preocupação” (CARTILHA DO CENSO, 2012).

Essa diferença se acentua quando se observa o ensino fundamental. Entre as pessoas com 15 anos ou mais com deficiência, apenas 14,2% possuem o ensino fundamental completo, 17,7%, o médio completo e 6,7% o superior completo. Ainda se pode observar que 61,1% das pessoas com deficiência permanecem sem instrução ou sem o ensino fundamental completo. O quadro ainda é bastante preocupante no ensino médio e superior. “O segundo maior nível de diferença entre os segmentos foi o de médio completo e superior incompleto, com 12 pontos percentuais. Em 2010, 6,7% das pessoas com deficiência possuíam diploma de cursos superior, enquanto 10,4% das pessoas sem deficiência o possuíam” (CARTILHA DO CENSO, 2012).

Diante desse cenário, observa-se que a dificuldade de educar tais alunos é imensa para a maioria dos educadores que se sentem incapazes de compreender o mundo destes alunos e não conseguem enxergar suas perspectivas. No formato atual da educação no Brasil, estes alunos, se não colocados em escolas especiais que os excluem do restante da sociedade, do convívio sadio com outros alunos com e sem deficiência, frequentam escolas regulares da rede de ensino. No entanto, o atendimento ocorre muitas vezes nas salas de recursos, dissociado do convívio com os colegas, do aprendizado coletivo e colaborativo em sala de aula, diminuindo a possibilidade de uma aprendizagem significativa. E mesmo com reforço, a maioria não acompanha o nível escolar dos colegas, tendo em vista sua lentidão no aprendizado, decorrente da falta de recursos e ferramentas que ofereçam as mesmas condições e oportunidades de aprendizado oferecidas ao aluno sem deficiência. Vygotsky, na década de 1920, já preconizava que educadores deveriam trabalhar com as potencialidades e não com as deficiências do aluno. “A cegueira, ao criar uma formação peculiar de personalidade, reanima novas fontes, muda as direções normais do funcionamento e, de uma forma criativa e orgânica, refaz e forma o psiquismo da pessoa. Portanto, a cegueira [...] é, em certo sentido, uma fonte de manifestação das capacidades, uma força” (VYGOTYSKY, 1997, p. 48).



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Na atualidade, o crescimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) tem sido exponencial e acelerado. No contexto educacional, as TICs e tecnologias assistivas aplicadas à educação também vêm crescendo. Diversas instituições de ensino já adotaram o uso de *tablets* em todo o mundo. No Brasil, apesar de diversas iniciativas nesse sentido, cabe frisar as dificuldades relacionadas ao custo, muitas vezes impeditivo, e à rede de internet ainda incipiente. De acordo com o Professor José Antônio dos Santos Borges, Coordenador do Centro de Referência em Tecnologia Assistiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, criador de diversas tecnologias assistivas como o Dosvox, o Braille Fácil e outras, o grande problema está no incentivo, na captação de recursos e na disponibilização, a preços acessíveis no mercado, das tecnologias que podem melhorar a vida das pessoas. Ainda segundo Borges (2015),²⁰⁴ há diversas tecnologias assistivas disponíveis, de baixo custo e até gratuitas, e que ainda não são implementadas em muitas cidades e instituições do país, simplesmente pela falta de acesso à informação.

Outro fator complicador diz respeito à falta de acessibilidade, seja na estrutura física, seja na virtual, o que pode inviabilizar ou dificultar o uso das TICs e dispositivos móveis. A acessibilidade é fundamental quando se trata da educação de pessoas com deficiência. As palavras acessibilidade e acessível têm suas origens na palavra do latim *accessu*, que significa “ingresso, entrada; trânsito; passagem; chegada; aproximação; alcance de coisa elevada, longínqua” (FERREIRA, 1986 apud SANTOS et al., 2012). Nesta perspectiva, “a construção de uma sociedade com plena participação e igualdade tem como um de seus princípios a interação efetiva de todos os cidadãos. A informática tem sido uma grande aliada nesse processo, permitindo atravessar barreiras e quebrar obstáculos” (KLEIN, 2006 apud SANTOS et al., 2012). Neste contexto, as tecnologias móveis tornam a educação mais acessível, possibilitando o ingresso das pessoas com deficiência no processo de ensino-aprendizagem de maneira autônoma, ativa, participativa, colaborativa e consciente, ou seja, através do uso de um *tablet* com recursos de acessibilidade, alunos com deficiência visual (cegueira e baixa visão) podem interagir em pé de igualdade com seus colegas, com o professor, a instituição, o conteúdo e consigo mesmo. O que permite sua permanência, bem como seu trânsito e acesso aos níveis superiores de educação.

²⁰⁴ Entrevista concedida ao Congresso de Acessibilidade em 19 abr.2015. BORGES, José Antônio dos Santos.



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

1 OBJETIVOS

Diante do exposto, destaca-se a importância deste estudo que visa: analisar o impacto do uso de dispositivos móveis na educação de alunos com deficiência visual (cegueira e baixa visão) para que seja possível identificar se o uso de tais tecnologias promoveria um aprendizado mais consistente e significativo, que inclua o aluno no processo de ensino-aprendizagem de forma que ele possa realmente se desenvolver de maneira completa. Como objetivos adicionais, pretendo dimensionar os resultados alcançados por educadores e alunos com o uso de dispositivos móveis, bem como correlacionar o uso de dispositivos móveis com a democratização e expansão da educação e a inclusão das pessoas com deficiência visual na sociedade.

2 MÉTODO

A pesquisa combina as modalidades de pesquisa: a) de campo - na qual será realizado um estudo de caso em uma escola regular da rede pública de ensino (educação básica/ensino fundamental); b) bibliográfica - pela qual serão levantados os principais autores e pensadores da educação de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) em diversas fontes; e c) explicativa - onde serão realizadas comparações a fim de explicar os fenômenos estudados.

Quanto à coleta de dados, a pesquisa iniciou-se pelas fontes teóricas, visando o conhecimento mais aprofundado das questões relativas ao estudo de caso e o esclarecimento e conceituação do tema. Em seguida, foram elaborados e aplicados questionários. Também foram realizados entrevistas e depoimentos, bem como observação minuciosa dos fenômenos em visitas à escola estudada. A análise dos dados foi feita de forma quantitativa em relação aos dados estatísticos, quando havia, e qualitativa em relação aos demais dados.

3 A TECNOLOGIA A SERVIÇO DA INCLUSÃO

O uso das TICs no contexto educacional vem crescendo de maneira exponencial, mas, muitas vezes, sem o devido cuidado, sem a necessária conexão com os objetivos educacionais e sem o foco no aluno. Para que o polinômio educacional realmente seja aplicado de maneira a



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

obter os resultados desejados, é fundamental que seja reduzida a distância entre o indivíduo e o conhecimento, aplicando tecnologias interativas de informação, comunicação e assistiva, mas fazer uso também dos demais fatores críticos citados pelo professor Guerreiro (2014a, 2014b), aliando cultura, comunicação, pedagogia e a interação.

Ao lado das TICs, transformações socioeconômicas, políticas e culturais das últimas duas décadas colocam em xeque então currículos e prioridades educacionais (o que ensinar), estilos de pedagogia e andragogia (como ensinar) e a própria institucionalização do ensino (quem detém o poder de ensinar e validar a aprendizagem), impelindo-nos a uma nova lógica de ensino. (LITTO, 1997, p. 215-21).

Portanto, um projeto educacional para ser inclusivo deve ser situado, flexível, reflexivo, recursivo e contemplar as diferentes necessidades educacionais e estilos de aprendizagem dos alunos, seja em qual nível educacional for, oferecendo ao aluno a oportunidade de escolha e interação (FILATRO, 2004). A escolha de utilizar os recursos adequados, de gerenciar seu tempo e de construir, desconstruir e reconstruir coletivamente o conhecimento é fundamental para o desenvolvimento do aluno, bem como a interação, direitos muitas vezes negados ao aluno com deficiência.

Nesse contexto, para que a educação se torne realmente inclusiva, é fundamental que governos, sociedade, escolas, educadores e família se unam na busca de soluções que incluam relacionamento, interação, metodologias, tecnologias e ferramentas na construção de um currículo adequado aos diversos estilos de aprendizagem e necessidades educacionais dos alunos, às situações de aprendizagem e aos objetivos educacionais, que atenda às necessidades, às demandas sociais e à realidade vivenciada regionalmente. Para tanto, é fundamental a adoção de uma nova forma de planejar o ensino-aprendizagem, construindo um projeto educacional inclusivo, que seja situado, adaptado ao contexto local (FILATRO, 2004) e acessível.

Diante disso, é possível compreender a importância do polinômio educacional relatado pelo professor Augusto Deodato Guerreiro:

Temos um vital itinerário, na universalidade cognitiva, sociocomunicacional, multiétnica, no relacionamento e interação, que assenta neste dinâmico polinômio inclusivo. [...] Este polinômio inclusivo centra-se na funcionalidade e operacionalidade do sistema/esquema educacional e cultural seguinte: “Educomunicação = Educação/Formação + Comunicação/TIC + Cultura + Pedagogia comunicacional”, polinômio que deverá ser refletido, aprofundado e aplicado, com o necessário rigor científico, em domínios



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

essencialmente do âmbito de intervenção precoce e de atuação dos profissionais da comunicação e da educação. (GUERREIRO, 2014a).

4 EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL: DA SEGREGAÇÃO À INCLUSÃO

A educação no Brasil, historicamente, tem uma atuação seletiva e homogeneizante, deixando de identificar, compreender e atender às diferenças, universalizando o currículo, a metodologia, as formas de avaliação entre outros. Dessa forma, o aluno que não se enquadra no conceito de normalidade instituído é excluído e, mesmo sendo obrigatória sua inclusão nas escolas “regulares”, sempre foram relegados a segundo plano, segregados em escolas “especiais” ou permanecendo fora da escola.

Historicamente, no Brasil, a discriminação, o preconceito e a segregação tornaram necessário o atendimento educacional especializado em escolas como Pestalozzi, APAEs (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), Instituto Benjamin Constant (para cegos e deficientes visuais), INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos), entre outras. Na década de 1960, diversas instituições privadas sem fins lucrativos foram criadas com o objetivo de atender as pessoas com deficiência, diminuindo a responsabilidade do Estado em criar e implementar políticas para esse segmento social (MENDES, 1995, p. 35-49 apud UCDB, 2013), apesar da criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961), que trata também dos direitos dos “excepcionais” serem educados no sistema geral de ensino.

Dez anos depois, a Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, altera a anterior e aponta o atendimento especializado, e, em 1973, cria-se o Centro Nacional de Educação Especial do Brasil, mantendo-se a política de segregação. Somente na década de 1980, com o crescimento dos movimentos internacionais pelos direitos das pessoas com deficiência, o movimento por uma educação para todos começou a tomar força no Brasil. A Constituição Federal de 1988 estabeleceu a integração escolar com o objetivo de promover a educação e integração das pessoas com deficiência, preferencialmente, na rede regular de ensino.

Na década de 1990, o movimento para uma Educação Inclusiva se fortaleceu com a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994). No Brasil, a Política Nacional de Educação Especial determina que apenas os alunos que conseguem



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

“acompanhar” os processos educacionais e as atividades no mesmo ritmo podem frequentar as escolas regulares. Portanto, não promove a inclusão, mas a segregação, tendo em vista que a compreensão a respeito do aluno com deficiência considera que ele é incapaz de acompanhar os demais alunos e, certamente, o são, quando não lhes é dada a mesma oportunidade, ou seja, metodologias, tecnologias, ferramentas e recursos que possam promover sua inclusão. Ainda nessa década, a LDB nº 9394/1996, em seu artigo 56, garante aos alunos com necessidades especiais o direito a currículo, métodos, recursos e organização específicos que atendam a suas necessidades, inclusive, a aceleração dos estudos e seu término aos alunos com altas habilidades (BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, art. 56).

Em 1999, a regulamentação da Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência determina que a educação especial deve ser aplicada de forma transversal a todos os níveis de ensino, de maneira complementar ao ensino regular. Dessa forma, deveria haver centros, ações, salas de recursos e outros projetos de educação especial que complementassem os estudos regulares para qualquer aluno com algum tipo de necessidade especial.

Apesar da resolução do CNE (02/2001) que determina que as instituições de educação básica devem matricular todos os alunos em escolas regulares, cabendo a elas organizarem-se para receber e atender aos alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), “assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”, a realidade ainda é bem diferente do escopo da lei (BRASIL, 1994). Em 2008 o MEC apresenta a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva inclusiva, definindo tanto quem são os alunos com deficiência, como a forma de inclusão, reafirmando a inclusão dos alunos com deficiência na escola regular, garantindo que haja uma educação colaborativa junto aos demais alunos e significativa em seu contexto social, conforme previsto na Convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência (BRASIL, 2015).

Na última década, apesar dos esforços e das políticas implementadas pelo governo e dos diversos movimentos sociais em prol da inclusão, a educação brasileira ainda se encontra presa a uma dualidade histórica e perversa entre a educação especial e a Educação Inclusiva, na qual alunos da educação infantil, e do ensino fundamental e médio ainda se encontram divididos em escolas especiais e regulares. E, mesmo aqueles que se encontram em escolas regulares, muitas vezes, estão em classes especiais, recebendo um atendimento especializado precário nas salas de recursos, sem



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

contarem com as ferramentas e tecnologias disponíveis dentro da sala de aula, e ainda enfrentando currículos e práticas homogeneizantes que, mesmo em um contexto inclusivo em escolas regulares, ainda são excluídos.

A Lei Brasileira de Inclusão (13.146 de 06 de julho de 2015) veio para ratificar a Educação Inclusiva, apontando que as políticas públicas para a educação devem prever a eliminação de barreiras e a promoção de uma educação, comunicação e interação socializada e humanizada (BRASIL, 2016).

4.1. Contexto atual da Educação Inclusiva no Brasil: problemas e soluções

Na atualidade, ainda se observam enormes discrepâncias e problemas que dificultam a real implementação de uma política inclusiva na educação, tais como:

- instituições despreparadas: currículo inadequado, metodologia e práticas que não possuem foco no aluno, em suas potencialidades, mas na homogeneização do ensino;
- educadores despreparados, sem conhecimento das metodologias adequadas, das tecnologias e ferramentas que podem facilitar o aprendizado, a comunicação, a interação e a inclusão do aluno;
- falta de informação, de recursos, de apoio, de participação de governos, sociedade, família etc.;
- falta de políticas efetivas de inclusão;
- desrespeito à legislação, dificuldade na aplicação das leis e na apuração e no acompanhamento de denúncias e, é claro, a impunidade;
- falta de acesso a tecnologias assistivas, de informação e comunicação e tantos outros.

Apesar de se ter consciência da importância das políticas públicas e das ações do Estado, das dificuldades da gestão escolar, em todos os níveis, em promover a inclusão, o educador ainda tem papel fundamental nessa jornada e deve estar atento a seu papel frente ao aluno, à instituição e à sociedade. Dessa forma, precisa conhecer, identificar e compreender as necessidades especiais de cada aluno, tenha ele alguma necessidade especial ou não, orientando-o em seus roteiros de estudos



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

durante o processo de ensino-aprendizagem para o alcance de melhores resultados e de todo o seu potencial, promovendo assim a integração e interação com o grupo. Tais ações visam ainda reduzir e, até mesmo, eliminar o preconceito, aproveitando-se da diversidade para ampliar o saber coletivo.

Grande parte da crítica a nosso sistema educacional, seja ele presencial, semipresencial ou a distância, deve-se à falta de planejamento pedagógico, bem como aos métodos e critérios de avaliação inconsistentes ou incoerentes com o público-alvo, os objetivos educacionais, entre outros. Se um projeto educacional ignora as características e especificidades de seu público-alvo, dificilmente a aprendizagem será efetiva.

O conhecimento não é algo pronto e estático, mas construído e reconstruído, constantemente, pelo aluno, que assume o papel de agente ativo de seu próprio aprendizado. Ele constrói significados e define sentidos de acordo com a representação que tem da realidade, com base em suas experiências e vivências (SANTOS, 2007). O conectivismo reforça o papel do polinômio educacional, tornando a conexão do aluno com o conteúdo, com ele mesmo, com o educador, com o conhecimento, com as pessoas, com o ambiente etc. uma forma de criar significados e de reconstruir conhecimentos. Segundo Gardner (2000b), a inteligência é múltipla (lógico-matemática, linguística, espacial, físico-cinestésica, interpessoal, intrapessoal, musical, naturalista e existencial), apresentando-se em graus variados em cada indivíduo. Nesse contexto, compreende-se que cada um se organiza, combina e utiliza de maneiras distintas na resolução de problemas, tornando fundamental a adequação das práticas, metodologias e tecnologias ao estilo de aprendizagem e perfil de cada aluno (ANTUNES, 2002a, 2002b).

Portanto, educadores precisam estar atentos às potencialidades dos alunos, e não a suas deficiências e limitações. Não que as deva esquecer, muito pelo contrário; é importante reconhecer as limitações, dificuldades, diferenças e necessidades para identificar potencialidades e trabalhar minimizando as dificuldades e potencializando as habilidades e inteligências de cada aluno. “A cegueira, ao criar uma formação peculiar de personalidade, reanima novas fontes, muda as direções normais do funcionamento e, de uma forma criativa e orgânica, refaz e forma o psiquismo da pessoa” (VYGOTSKY, 1997, p. 48). Ainda segundo o autor, a “dialética das interações com o outro e com o meio, [...] desencadeia o desenvolvimento sócio-cognitivo”. Se o ser humano é, em sua natureza, social, desenvolve-se por meio da interação com os outros ao longo de sua vida, qual seria o benefício de segregá-lo a uma educação “especial”? E qual o benefício para os demais



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

alunos em ter colegas deficientes? Nesse sentido, é fundamental a convivência de ambos com as diferenças, tornando-os indivíduos completos. Quando criança, o desenvolvimento ocorre em duas zonas, a real e proximal, ou seja, o que se pode desenvolver e solucionar sozinho, e o que só é possível resolver com a ajuda de outra pessoa. Dessa forma, o indivíduo desperta e desenvolve vários processos internos que resultam no aprendizado (VYGOTSKY, 1978 apud IBDIN, 2012).

Com isso em mente, é possível compreender as diversas possibilidades em sala de aula com o uso do *tablet*.

5 USO DE TABLETS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: ESTUDO DE CASO

Ao ativar ou instalar recursos de acessibilidade, é possível ao aluno cego ou com baixa visão utilizar o *tablet* para ampliar imagens e textos, como uma lupa digital ou tradicional; audiodescrever imagens e ambientes, ler textos impressos através de um aplicativo de escâner que utiliza a câmera do aparelho para capturar o texto, inclusive, convertendo-o em áudio com o uso de aplicativos específicos de conversão de texto em áudio. Também é possível reconhecer objetos, imagens, cores, formas etc. com aplicativos de reconhecimento que emitem informações em áudio. Outro ponto forte é o leitor de telas que permite ler textos, *sites* e a própria tela do dispositivo, assim como seu aplicativos, informações etc., facilitando o acesso do aluno às bibliotecas, pesquisas na internet e muito mais. Também se pode observar imagens mais distantes, usando um aplicativo de binóculo; se locomover e localizar melhor com aplicativos de GPS específicos, aplicativos para orientação, inclusive com informações de transportes públicos.

Um *tablet* para os deficientes visuais é uma ferramenta de inclusão extraordinária. Além das diversas funcionalidades já citadas, podemos destacar a possibilidade de armazenamento e leitura de livros digitais; possibilidade de criação e edição de textos, inclusive por comando de voz; facilidade nos estudos através de aplicativos de marcações em textos, bibliotecas, *wikis*, *flashcards*, notas, roteiros de estudos, quis, mapas mentais/conceituais, que facilitam o estudo, o aprendizado e a memorização. Segundo Borges (2015), o Centro de Referência em Tecnologia Assistiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CRTA-UFRJ) em parceria com a professora Myriam



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Pelosi, está produzindo uma prancha para comunicação alternativa que poderá ser utilizada em forma de aplicativo em tablets, facilitando a comunicação de pessoas com deficiências diversas.

Além de tudo isso, ainda é possível utilizar aplicativos específicos para alfabetização, aprendizado do Braille, de disciplinas específicas, como matemática, português, história, ciências, geografia etc. São inúmeras, ilimitadas as possibilidades educacionais, de socialização, interação e inclusão proporcionadas por um dispositivo móvel acessível.

5.1 Estudo de caso

A escola estudada²⁰⁵ possui dois alunos com deficiência visual em seu quadro, sendo um, com cegueira congênita, no segundo ano; e outro, com baixa visão, no oitavo ano. Ambos fazem uso de *tablets* com aplicativos e recursos de acessibilidade, além de outros equipamentos e recursos, tais como máquina Braille, reglete e punção, lupas, óculos especiais, materiais táteis, com fontes aumentadas e em áudio, entre outros. Os recursos utilizados na sala de recursos são fornecidos pela escola. Já os tablets, foram adquiridos pelos pais por sugestão da escola para um teste de uso. O estudo/projeto realizado pelo corpo docente da instituição de maneira multi e interdisciplinar, foi colocado em prática em 2014 e, segundo os educadores, vem alcançando bons níveis de resultado com estes alunos.

A pesquisa para este artigo foi realizada no período de agosto a novembro de 2014, por meio de visitas supervisionadas pela gestão escolar, além de reuniões com a equipe do projeto. Nas visitas foram observados os alunos, feitas entrevistas com os mesmos, com os colegas e com as famílias. Além disso, foram realizadas reuniões com a equipe do projeto para análise dos resultados apresentados.

²⁰⁵ Escola pública municipal localizada na cidade de Nova Friburgo no Rio de Janeiro que solicitou confidencialidade para proteger seus alunos.



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

5.2 Resultados e discussão

Inicialmente, os pais tiveram dúvidas e resistiram à ideia da escola de utilizar um *tablet*, pois consideravam que os filhos poderiam se dispersar do objetivo educacional e não realizar as atividades propostas, não alcançando o aprendizado pretendido.

O aluno mais novo, estudante do segundo ano, não tinha este tipo de tecnologia em casa e não possuía familiaridade com tecnologias, pois sendo novo e cego, os pais não o deixavam usar o computador doméstico. Com cegueira congênita, os professores estavam tendo dificuldades em alfabetizá-lo, mesmo com o uso da máquina Braille, reglete e punção e outros recursos. O aluno também tinha dificuldades em interagir com os colegas, participar das atividades e realizar as tarefas propostas.

O aluno do oitavo ano, já adolescente, possuía tecnologias e dispositivos em casa, como smartphone e computador, e já sabia utilizá-los com facilidade, sendo necessário um menor tempo de adaptação ao dispositivo (*tablet*). Com uma visão residual em torno de 20%, conseguia interagir com os colegas, realizar muitas atividades e tarefas, tendo maior facilidade de locomoção.

Além da adaptação física ocorrida na escola, aplicação de sinais sonoros, em Braille e piso tátil em algumas áreas como escadas e corredores, da criação de mutirões de alunos para o aprendizado das diferenças e o uso das tecnologias, professores e alunos passaram por um treinamento curto para o uso dos dispositivos e de seus aplicativos. Foram realizadas adaptações curriculares e nas atividades, materiais e recursos utilizados. Também foram realizadas palestras para pais e alunos com o objetivo de promover a inclusão, explicar as diferenças e mostrar a importância da diversidade em sala de aula.

Durante as visitas e reuniões, foi possível perceber o funcionamento e resultados do projeto. Os alunos utilizavam diariamente os tablets em sala de aula, além dos recursos da sala de recursos. Os dispositivos foram configurados com ferramentas e aplicativos de acessibilidade para o uso dos dois alunos com suas peculiaridades e necessidades especiais.

Dispositivo: *tablet* com sistema operacional Android 4.2, tela de sete polegadas, com película protetora para diminuir o reflexo e aumentar a resistência a impactos e quedas e uma capa protetora emborrachada para melhor manuseio e ergonomia.



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Equipamentos adicionais: Fone de ouvido com microfone para acompanhar o retorno de áudio do dispositivo e controlar o tom de voz.

Recursos de acessibilidade nativos do sistema operacional habilitados:

- leitor de telas – Talkback – habilitado para português;
- ampliador/lupa interna para zoom da tela do dispositivo;
- contraste, fontes extra grandes e gestos e atalhos de acessibilidade;
- comando de voz e reconhecimento de objetos (Google Now e Google Googles)

Aplicativos instalados

- voz Luciana português-Brasil;
- lupa para visualização de textos externos/impressos;
- aplicativo para alfabetização e aprendizado de disciplinas específicas;
- aplicativo de escâner para conversão de textos impressos em áudio;
- aplicativo de conversão de áudio em texto para digitação por voz;
- aplicativo para leitura de livros digitais;
- aplicativo de ampliação do teclado.

Com esses aplicativos os alunos conseguiam ler, estudar, digitar, realizar pesquisas na internet, comandar o dispositivo somente com a voz, ampliar imagens, textos, objetos; converter texto em áudio, reconhecer cores e objetos, identificar imagens, realizar jogos educativos e muitas outras atividades, permitindo que tivessem as mesmas oportunidades educacionais que os demais alunos.

Foi possível observar os alunos trabalhando em grupos na leitura e interpretação de textos, digitando textos ditados pelos professores, apendendo cálculos, utilizando com facilidade a tecnologia (*tablet*), ou seja, além de aprender, desenvolver a autonomia, colaborar e interagir, foi possível perceber a melhora na receptividade dos colegas, na participação nas atividades em grupo e a melhora no rendimento escolar.

Segundo dados do projeto, os alunos tiveram melhora no rendimento de até 150%, tendo em vista que, no trimestre estudado, e ao longo de todo o ano de 2014, o aluno do segundo ano conseguiu ser alfabetizado e desenvolveu autonomia em sala de aula e fora dela. Também conseguiu interagir e se integrar à turma. O aluno do oitavo ano, conseguiu avanços importantes nas



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

matérias, principalmente português e matemática que encontrava maior dificuldade. A disciplina de geografia também teve melhora com o uso de aplicativos específicos.

Ficou claro que, quando o aluno tem a mesma oportunidade, ou seja, condições de utilizar suas inteligências, habilidades e estilo de aprendizagem, o aprendizado se torna mais efetivo e, quando torna-se colaborativo, é possível perceber o potencial inclusivo da educação. O aprendizado do Braille é fundamental para ambos os alunos, assim como, para todas as pessoas com deficiência visual, pois propicia a autonomia e inclusão (GUERREIRO, 2011, 2014a, 2014b), mas o uso do *tablet* pode acelerar este aprendizado e proporcionar autonomia e igualdade de condições no ambiente escolar, assim como na vida cotidiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi possível perceber a importância de uma nova abordagem educacional – passando pelo contexto educacional que abrange a formação, ou seja, o currículo adaptado à realidade, aos estilos de aprendizagem e às necessidades dos alunos; pelas diversas formas de comunicação e interação, pelas novas abordagens nos instrumentos de avaliação; pelas tecnologias de informação, comunicação e assistivas e pelo papel imprescindível do educador no sentido de facilitar a aprendizagem e tornar seu aluno mais autônomo – mas, principalmente, no sentido de compreender as necessidades do aluno, suas limitações e potencializar suas habilidades e inteligências em prol de uma aprendizagem significativa.

Foi possível perceber os impactos positivos, tanto no aprendizado, como na interação e integração do aluno com deficiência visual e, o mais importante, sua inclusão no contexto escolar e social. Ficou clara a importância de uma Educação Inclusiva, dentro das escolas regulares, e não segregadora em ambientes “especiais” que impedem a convivência com as diferenças e o uso da diversidade como forma de crescimento e aprendizado coletivo.

Desta forma, também ficou clara a importância dos dispositivos móveis para autonomia do aluno com deficiência e para a melhor interação entre professor e aluno, aluno e aluno, conteúdo e aluno, instituição e aluno e tantas outras formas de interação, no uso das múltiplas inteligências e estilos de aprendizagem de cada aluno em sala de aula.



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Para termos uma sociedade com direitos iguais, as diferenças precisam ser vistas e reconhecidas. Tratar os diferentes de maneira diferente, oferecendo oportunidades iguais.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas**. Petrópolis: Vozes, 2002a.

_____. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 2002b.

BRASI. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jul. 1991. Dispõe sobre os Planos e Benefícios da Previdência Social, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em: 27 nov. 2014.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Revoga a Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, exceto os artigos 6º a 9º, e estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 ago. 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 jul. 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 09 mar. 2017.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**: número de católicos cai e aumenta o número de evangélicos, espíritas e sem religião. Comunicação Social. 29 jun. 2012. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/234jg>>. Acesso em: 10 out. 2014.

_____. **Cartilha do Censo 2010**: pessoas com deficiência. Luiza Maria Borges Oliveira; Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR); Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD); Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso: 1 out. 2014b.

BORGES, José Antônio dos Santos. *Tecnologia a serviço da inclusão*. In: **CONGRESSO DE ACESSIBILIDADE: SUPERAÇÃO, TECNOLOGIA E INCLUSÃO**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2015.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. São Paulo: Senac, 2004. In: **Design Instrucional Contextualizado**: educação e tecnologia. 2004. Disponível em: <http://www.academia.edu/646792/Design_instrucional_contextualizado_educa%C3%A7%C3%A3o_e_tecnologia>. Acesso em: 10 nov. 2014.

GARDNER, Howard. **Inteligência**: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000a.

GUERREIRO, Augusto Deodato. **História breve dos meios de comunicação**: da imanência pensante à sociedade em rede. Lisboa: Edlars, 2014b. 286p.

_____. **Literacia Braille e Inclusão**: para um estudo histórico-cultural e científico da tiflografia, tiflologia, infotecnologia e equipamentos culturais em Portugal. Lisboa: Câmara Municipal, 2011. 375p.

_____. *Num polinómio educomunicacional e cultural, uma perspectiva inclusiva para uma teoria do desenvolvimento humano na sociedade de todos*. In: **CONGRESSO DE ACESSIBILIDADE: SUPERAÇÃO, TECNOLOGIA E INCLUSÃO**. Rio de Janeiro, 2014.

LITTO, Fredric Michael (1997). **Um modelo para prioridades educacionais numa sociedade de informação**. In: *Pátio – Revista Pedagógica*, Ano I, n.3, p.15-21, Nov.97/jan98

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. **Significações de construtivismo na perspectiva de professores “construtivistas” e sua relação com práticas avaliativas**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado em



1º SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o ensino e a aprendizagem em discussão

Educação) – Universidade Católica de Brasília. Brasília. Disponível em:
<http://www.bdttd.ucb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=679>. Acesso em: 10 mar. 2013.

VYGOTSKY, LevSemenovich. **Fundamentos de defectologia**. In: _____. Obras completas. Madrid: Visor, 1997. Tomo 5.